

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-207160

(43)Date of publication of application : 31.07.2001

(51)Int.Cl.

C09K 3/14  
B24C 1/00  
B24C 11/00

(21)Application number : 11-363591

(71)Applicant : YAMASHITA WORKS:KK

(22)Date of filing : 22.12.1999

(72)Inventor : YAMASHITA KENJI

(30)Priority

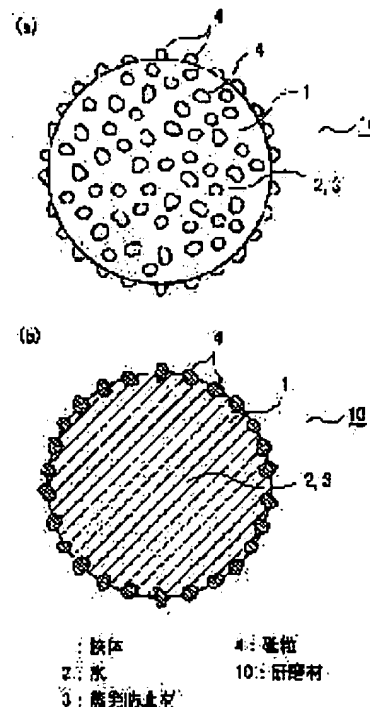
Priority number : 11329596 Priority date : 19.11.1999 Priority country : JP

## (54) ABRASIVE AND METHOD OF ABRASION USING THE ABRASIVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an abrasive having excellent durability in abrasion efficiency.

SOLUTION: This abrasive 10 comprises nucleuses 1 exhibiting a desired elasticity and adhesivity by containing water, the water 2 contained in the nucleuses 1 and plural abrasive grains 4 adhered on the surface of the nucleuses 1 by the adhesivity. The nucleus 1 contains a vaporization preventing agent 3 for preventing the evaporation of the water from the nucleus 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3376334

[Date of registration] 29.11.2002

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Abrasives characterized by making the antiflashing material which prevents the moisture evaporation from the above-mentioned nuclide to the above-mentioned nuclide contain in the abrasives which consist of the nuclide which has desired resiliency and adhesiveness by containing water, water which the above-mentioned nuclide is made to contain, and two or more abrasive grains which adhered to the front face of the above-mentioned nuclide by the above-mentioned adhesiveness.

[Claim 2] Nuclides are abrasives according to claim 1 characterized by incorporating two or more abrasive grains and being formed in the nuclide concerned.

[Claim 3] Abrasives according to claim 1 or 2 with which a nuclide is characterized by becoming with gelatin.

[Claim 4] Abrasives according to claim 1 to 3 with which antiflashing material is characterized by becoming in water-soluble oil.

[Claim 5] Abrasives according to claim 3 or 4 characterized by the weight ratio of a nuclide and water becoming in 10 to 2 thru/or 5.

[Claim 6] Abrasives according to claim 1 to 5 characterized by using diamonds, silicon carbide, and all the all [ either or ] as an abrasive grain.

[Claim 7] The polish approach using the abrasives characterized by making the abrasives according to claim 1 to 6 which become with a desired particle size inject and collide with the nuclide of the above-mentioned abrasives to abrasives-ed where water is held, and grinding the front face of the above-mentioned abrasives-ed.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the polish approach using abrasives and abrasives excellent in the durability of polish capacity.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in polish of abrasives-ed, the abrasives which make an abrasive grain come to adhere to the perimeter of the nuclide which has resiliency are shown in JP,55-98565,U or JP,9-314468,A.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If the nuclide of abrasives is formed with rubber as shown in JP,55-98565,U when grinding the polished surface of abrasives-ed to mirror finish for example, the polished surface of abrasives-ed will be formed in translucence. This is considered to be the phenomenon produced since it is not suitable for the resiliency of the rubber as a nuclide making it mirror finish.

[0004] Moreover, while moisture contains in the nuclide when the nuclide is formed in the thing of the quality of a vegetable fiber as shown, for example in JP,9-31468,A, rather than the above-mentioned conventional case, polish of the polish front face of abrasives-ed will be carried out in a mirror plane soon. However, since the moisture in a nuclide evaporated with the heat generated at the time of polish, the adhesiveness of the nuclide of abrasives and resiliency declined in short polish working hours, the polish front face of abrasives-ed would be ground by translucence or polish capacity would decline if abrasives are used continuously, there was a trouble that the working efficiency of polish fell.

[0005] Moreover, when a nuclide was formed in the thing of rubber or the quality of a vegetable fiber and abrasives were crushed according to colliding with abrasives-ed, or other causes, the function could not be achieved as abrasives at the event, but the amount of abrasives lost in weight, and there was a trouble that polish effectiveness fell.

[0006] This invention aims at offering the polish approach using the abrasives and abrasives which it was made in order to cancel the above troubles, and a mirror plane is made to the polished surface of abrasives-ed, and can improve working efficiency.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The abrasives of claim 1 concerning this invention make the antifrashing material which prevents the moisture evaporation from a nuclide to a nuclide contain in the abrasives which consist of the nuclide which has desired resiliency and adhesiveness, water which a nuclide is made to contain, and two or more abrasive grains which adhered to the front face of a nuclide by adhesiveness by containing water.

[0008] Moreover, the abrasives of claim 2 concerning this invention incorporate two or more abrasive grains in the nuclide concerned in claim 1, and the nuclide is formed.

[0009] Moreover, in claim 1 or claim 2, as for the abrasives of claim 3 concerning this invention, a nuclide becomes with gelatin.

[0010] Moreover, in either claim 1 thru/or claim 3, as for the abrasives of claim 4 concerning this invention, antifrashing material becomes in water-soluble oil.

[0011] Moreover, in claim 3 or claim 4, as for the abrasives of claim 5 concerning this invention, the weight ratio of a nuclide and water becomes in 10 to 2 thru/or 5.

[0012] Moreover, in either claim 1 thru/or claim 5, diamonds, silicon carbide, and all the all [ either or ] are used for the abrasives of claim 6 concerning this invention as an abrasive grain.

[0013] Moreover, the polish approach using the abrasives of claim 7 concerning this invention makes the abrasives according to claim 1 to 6 which become with a desired particle size inject and collide with the nuclide of abrasives to abrasives-ed, where water is held, and grinds the front face of abrasives-ed.

[0014]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of implementation of this invention is explained below gestalt 1. of operation. The top view in which drawing 1 (a) shows the configuration of the abrasives of the gestalt 1 of operation of this invention, the sectional view showing the cross section of the abrasives which showed drawing 1 (b) to drawing 1 (a), and drawing 2 are drawings showing the configuration of blow off for spouting the abrasives shown in abrasives-ed at drawing 1 , and making it collide. In drawing 1 , when 1 contains water, the nuclide which has desired resiliency and adhesiveness, and 2 and 3 are the water and the antifrashing material which were contained in the nuclide 1, and the antifrashing material 3 has the property of preventing evaporation of water 2. 4 is two or more abrasive grains which adhered to the front face of a nuclide 1 by the adhesiveness. Abrasives 10 are constituted by these.

[0015] Furthermore, if an example is described, as a nuclide 1, by containing water, it has desired resiliency and adhesiveness, for example, gelatin can be considered. When this gelatin is used, as a path, a 0.1 to 2mm thing is used. Next, the thing using diamonds, silicon carbide, and all the all [ either or ] as an abrasive grain 4 can be considered. As a grain size of this abrasive grain 4, the thing of 3000 meshes - 10000 meshes is used. Next, as antifrashing material 3, the moisture evaporation from a nuclide 1 is prevented, and it becomes in water-soluble oil, for example, utilization of ethylene glycol or a sorbitol can be considered.

[0016] next -- although it is each blending ratio of coal at the time of manufacturing abrasives with the ingredient which \*\*\*\*\*ed), if the daily dose of a nuclide 1 is set to 1000g, for example -- the daily dose of water 2 -- 200g-500g -- moreover, the daily dose of an abrasive grain 4 -- a diamond -- 100ct(s) \*\*10ct and silicon carbide -- 50g\*\*10g and an alumina -- 50g\*\*10g -- moreover, the daily dose of the antifrashing material 3 is mostly set to tales doses with water 2.

[0017] When the adhesiveness of a nuclide 1 and resiliency will become smaller than a request if there are too few amounts of the water 2 at this time, and it becomes impossible to make a mirror plane to the front face of abrasives-ed and there are, they are the value set up by saying that excessive moisture will remain in the front face of abrasives-ed, and the front face of abrasives-ed will oxidize. [ too many ] Furthermore, since water-soluble oil is used as antifrashing material 3, this water-soluble oil can hold moisture in a nuclide 1, and it can prevent that this moisture adheres to the front face of abrasives-ed. Therefore, oxidation of the front face of abrasives-ed is prevented certainly.

[0018] Moreover, the amount of an abrasive grain 4 is set up so that it may become the amount which covers the front face of a nuclide 1 mostly, and it is necessary to set it up suitably with the configuration and activity matter of an abrasive grain 4.

[0019] Moreover, although the amount of the antifrashing material 3 described the amount at the time of using ethylene glycol or a sorbitol, the loadings in the case of using other matter need to change in molecular weight, a property, etc. of the matter, and it is necessary to set them up suitably.

[0020] Next, although it is the manufacture approach of abrasives, a nuclide 1 is made to blow and contain the mixed liquor of water 2 and the antifrashing material 3 with an atomizer etc. first. Next, the often mixed abrasive grain 4 is made to adhere to the front face of the nuclide 1 which has desired adhesiveness by containing water 2. Then, abrasives as shown in drawing 1 can be formed.

[0021] Moreover, as other manufacture approaches, the nuclide 1 and the abrasive grain 4 are often mixed. Next, stirring the mixture of a nuclide 1 and an abrasive grain 4, blow the mixed liquor of water 2 and the antifrashing material 3 with an atomizer etc., a nuclide 1 is made to contain water 2 and the

antiflashing material 3, an abrasive grain 4 adheres to the front face of the nuclide 1 with adhesiveness with water 2, and abrasives as shown in drawing 1 can be formed.

[0022] In drawing 2, 5 is an impeller, the disk of two sheets comes to pinch two or more tabular wings, and the wing is inclined forward and prepared in the hand of cut. The belt with which 6 was wrapped around a part of perimeter of an impeller 5, and 7 are input port established in the impeller 5, and abrasives 10 are supplied to the interior of an impeller 5 from this input port 7. A pulley for 8 to interlock a belt 6 with an impeller 5 and 9 are the injection nozzles for injecting abrasives 10 from an impeller 5 to abrasives-ed.

[0023] The polish approach using the fuel injection equipment constituted as mentioned above is described. First, an impeller 5 is rotated by rotating the belt 6 through a pulley 8. Next, abrasives 10 are thrown into the interior of an impeller 5 from input port 7. Next, abrasives 10 incline toward the periphery of an impeller 5 gradually according to the wind pressure and centrifugal force by the wing. Furthermore, since the impeller 5 is rolling the belt 6 top, abrasives 10 are injected by abrasives-ed, and it collides and grinds them from the tangential direction 9 which made the starting point the point that a belt 6 separated from the peripheral surface of an impeller 5, i.e., a nozzle. And they are collected, again, the abrasives 10 after grinding are thrown in from input port 7, repeat the above-mentioned polish actuation and perform it.

[0024] Since frictional heat occurs by the collision with abrasives-ed and abrasives when grinding abrasives-ed by such approach using the abrasives formed with a desired particle size, abrasives and abrasives-ed are heated. Thus, heating of abrasives evaporates the water contained in the nuclide. Since such a phenomenon occurred in polish, when it was going to perform this polish approach continuously and was the case where only water contained in the nuclide of abrasives, water evaporated with heating of abrasives, it fell immediately, and the front face of abrasives-ed was not able to become translucence, and the resiliency of a nuclide and adhesiveness were not able to acquire a desired polish condition.

[0025] However, if the antiflashing material 3 which prevents the evaporation of this water 2 other than water 2 to the nuclide 1 of abrasives 10 contains like the invention in this application Even if evaporation of the water 2 by heating of abrasives 10 is controlled and grinds by carrying out continuous duty of the abrasives 10 over long duration The condition that the water 2 of the amount of requests contained is maintained at a nuclide 1, and the resiliency of a request required for a nuclide 1 and adhesiveness do not fall, but grinding the front face of abrasives-ed can be continued in a mirror plane. Moreover, since this antiflashing material 3 holds moisture in a nuclide 1 when the antiflashing material 3 is formed in water-soluble oil, moisture does not adhere to the front face of abrasives-ed, but oxidation (corrosion) of abrasives-ed can be prevented.

[0026] Also when carrying out storage management of the abrasives, while the same thing can say, namely, abrasives are used and kept, when only water is contained, the water will be in the condition of having evaporated gradually in the state of storage, and having \*\*\*\*\*(ed), and the same condition, and it will become impossible moreover, to use this for polish. However, when the antiflashing material 3 is contained like the invention in this application, the water 2 of abrasives 10 hardly evaporates in the state of storage.

[0027] The result of having actually conducted comparative experiments using the abrasives 10 in the example which \*\*\*\*\* (ed), and the abrasives which made only water containing, The polish time amount in which polish [ \*\*\*\* / at the time of using abrasives-ed and the abrasives which contain only water although a difference comes out with the spray velocity of abrasives ] (mirror finish) is possible, When the same polish time amount by the abrasives 10 of the invention in this application was compared, the invention in this application was able to maintain 20 times [ 10 times to ] as many polish time amount as this, and a desired polish condition.

[0028] In addition, the thing of the construction material from which a metal becomes main as abrasives-ed which \*\*\*\*\* (ed) was used. For example, various things, such as high-speed-steel steel, die steel, stainless steel, cemented carbide, iron material, aluminum material, and copper material, are possible, and the same effectiveness was able to be acquired. However, even if it is the thing of the construction material except having \*\*\*\*\* (ed), if polish is possible, it cannot be overemphasized that it

becomes available similarly.

[0029] Moreover, even if it will be in the condition that it is crushed according to the cause of others [ \*\*\*\* / that abrasives 10 collide with abrasives-ed since gelatin constitutes the nuclide 1 from the invention in this application, although a nuclide does not recombine again when a nuclide is created with rubber or vegetable fiber like before and a nuclide is crushed ], it recombines again with the property of gelatin. Therefore, it is prevented that the amount of abrasives 10 loses in weight and it can prevent decline in polish effectiveness.

[0030] According to the abrasives of the gestalt of implementation of this invention constituted as mentioned above, a mirror plane can be made to the front face of abrasives-ed, and it excels in the durability of polish, and working efficiency can be improved.

[0031] In addition, in actual polish, the blasting rate of abrasives is suitably adjusted according to the construction material of abrasives-ed. For example, in being the construction material with a soft front face and the weak construction material of abrasives-ed, it lowers the blasting rate of abrasives, and in the case of reverse, it adjusts by gathering a rate, and a mirror plane is made to the front face of abrasives-ed. That is, it is possible by adjusting the blasting rate of abrasives to adjust the kinetic energy of abrasives and to adjust, the frictional force over a front face, i.e., the polish force, of abrasives-ed of abrasives.

[0032] Moreover, although the gestalt of the above-mentioned implementation showed the example which sprays abrasives on the bottom of slant from an impeller, it is also possible for it not to be restricted to this and to spray abrasives on slant from an impeller. That is, polish from various include angles can be performed to an abrasives-ed front face by setting up a revolution of an impeller suitably, without moving the abrasives-ed itself.

[0033] Moreover, although water and the antifrashing material which prevents evaporation of this water were shown as a thing which a nuclide 1 is made to contain, it is fully considered further that matter, such as antiseptics, is added.

[0034] The sectional view in which gestalt 2. drawing 3 of operation shows the configuration of the abrasives of the gestalt 2 of operation of this invention, and drawing 4 are the sectional views showing the preceding paragraph story condition of making an abrasive grain adhering to the front face of the nuclide of the abrasives shown in drawing 3 . In each drawing, the same part as the gestalt 1 of the above-mentioned implementation attaches the same sign, and omits explanation. 11 is two or more abrasive grains incorporated in the nuclide 1, and is formed in the same thing as the abrasive grain 4 which is adhering to the front face of a nuclide 1. And abrasives 12 consist of a nuclide 1 by which the abrasive grain 11 is incorporated inside, an abrasive grain 4 which is adhering to the front face of a nuclide 1, and the water 2 and the antifrashing material 3 which are contained in the nuclide 1.

[0035] The abrasives 12 of the gestalt 2 of implementation of this invention have the description in the point which the nuclide 1 was made to incorporate an abrasive grain 11, and made and formed it in it beforehand, and since other parts are formed like the gestalt 1 of the above-mentioned implementation and are used, these explanation is omitted suitably.

[0036] First, although it is each blending ratio of coal at the time of manufacturing abrasives, if the daily dose of a nuclide 1 is set to 1000g, for example, the daily dose of water 2, an abrasive grain 4, and the antifrashing material 3 will be set up like the gestalt 1 of the above-mentioned implementation. And the amount of totals of 25ct(s)\*\*5ct, silicon carbide, and an alumina sets [ a diamond ] up the abrasive grain 11 incorporated in the nuclide 1 with 75g\*\*15g.

[0037] When it can form as a nuclide 1 and a nuclide 1 is crushed, the amount of an abrasive grain 11 at this time is set up so that the inner surface of that exposed nuclide 1 may serve as an amount of extent which acts as a polished surface.

[0038] How to form the nuclide 1 (shown in drawing 4 ) which scours an abrasive grain 11 to the base material of the preceding paragraph story which forms a nuclide 1 in a desired particle size as an approach of forming so that an abrasive grain 11 may be incorporated in a nuclide 1, and becomes it with a desired particle size after that can be considered. And if it carries out like the gestalt 1 of the above-mentioned implementation of the formation approach after it, the abrasives 12 as shown in

drawing 3 can be formed.

[0039] According to the abrasives of the gestalt 2 of the operation constituted as mentioned above, not to mention doing so the same effectiveness as the gestalt 1 of the above-mentioned implementation Since the abrasive grain 11 exists in the inner surface of the exposed abrasives 12 when abrasives 12 are collided and crushed in abrasives-ed, Since the inner surface of abrasives 12 can continue the operation as a polished surface and can continue polish of abrasives-ed, from the case where the abrasive grain is not incorporated in the nuclide 1, polish effectiveness can improve and polish time amount can be shortened.

[0040] Moreover, since the nuclide 1 is formed with gelatin, the abrasive grain 11 exists in the field even if the inner surface of the abrasives 12 crushed and exposed recombines so that it may become the front-face side of abrasives 12 when the crushed abrasives 12 recombine, and it acts as a polished surface, from the case where the abrasive grain is not incorporated in the nuclide 1, polish effectiveness can improve and polish time amount can be shortened.

[0041]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to claim 1 of this invention, it sets to the abrasives which consist of the nuclide which has desired resiliency and adhesiveness by containing water, water which a nuclide is made to contain, and two or more abrasive grains which adhered to the front face of a nuclide by adhesiveness. Since a nuclide is made to contain the antifrashing material which prevents the moisture evaporation from a nuclide, it becomes possible to offer the abrasives which can maintain the resiliency of a request of the nuclide of abrasives, and adhesiveness.

[0042] Moreover, since a nuclide incorporates two or more abrasive grains in the nuclide concerned in claim 1 according to claim 2 of this invention and it is formed, even if abrasives are crushed during polish, an abrasive grain exists in the inner surface of those exposed abrasives, and in order for the inner surface of abrasives to continue as a polished surface and to act, it becomes possible to offer the abrasives whose polish effectiveness improves.

[0043] Moreover, according to claim 3 of this invention, in claim 1 or claim 2, since a nuclide becomes with gelatin, even if abrasives are crushed, it becomes possible to recombine and to offer the abrasives which can be used repeatedly.

[0044] Moreover, according to claim 4 of this invention, in either claim 1 thru/or claim 3, since antifrashing material becomes in water-soluble oil, it becomes possible [ offering the abrasives which can maintain the resiliency of a request of the nuclide of abrasives, and adhesiveness certainly, and can prevent adhesion of the moisture to the front face of abrasives-ed ].

[0045] Moreover, according to claim 5 of this invention, in claim 3 or claim 4, since the weight ratio of a nuclide and water becomes in 10 to 2 thru/or 5, it becomes possible [ offering the abrasives which can acquire a desired polish condition ].

[0046] Moreover, according to claim 6 of this invention, in either claim 1 thru/or claim 5, as an abrasive grain, since diamonds, silicon carbide, and all the all [ either or ] are used, it becomes possible to offer the abrasives which can grind abrasives-ed certainly.

[0047] Moreover, since according to claim 7 of this invention the abrasives according to claim 1 to 6 which become with a desired particle size are made to inject and collide with the nuclide of abrasives to abrasives-ed where water is held and the front face of abrasives-ed is ground, it becomes possible to offer the abrasives which can finish the polish front face of abrasives-ed in a mirror plane.

---

[Translation done.]



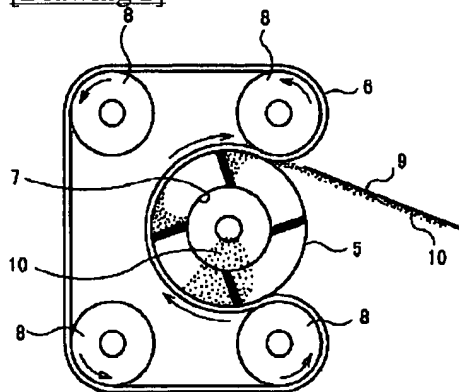
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

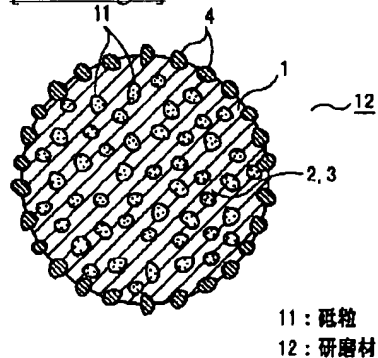
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

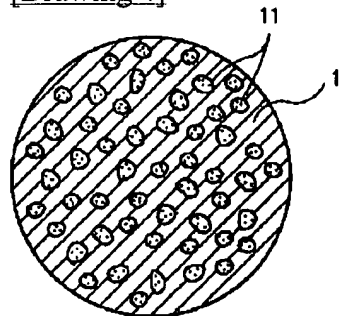
[Drawing 2]



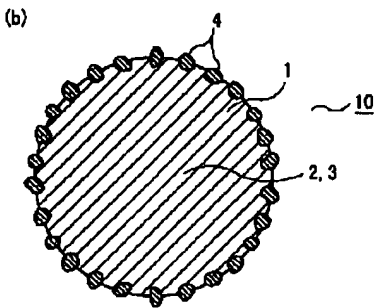
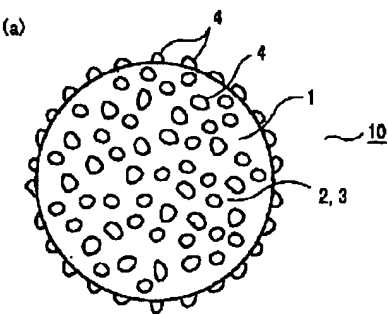
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 1]



- |          |         |
|----------|---------|
| 1: 核体    | 4: 磁粒   |
| 2: 水     | 10: 研磨材 |
| 3: 蒸发防止材 |         |

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-207160

(P2001-207160A)

(43) 公開日 平成13年7月31日 (2001.7.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 9 K 3/14	5 5 0	C 0 9 K 3/14	5 5 0 Z
B 2 4 C 1/00		B 2 4 C 1/00	Z
11/00		11/00	G

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-363591

(22) 出願日 平成11年12月22日 (1999. 12. 22)

(31) 優先権主張番号 特願平11-329596

(32) 優先日 平成11年11月19日 (1999. 11. 19)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 599163849

株式会社 ヤマシタワークス

尼崎市久々知西町2-13-22

(72) 発明者 山下 健治

尼崎市久々知西町2-13-22 株式会社ヤ

マシタワークス内

(74) 代理人 100093562

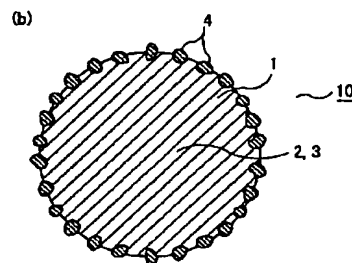
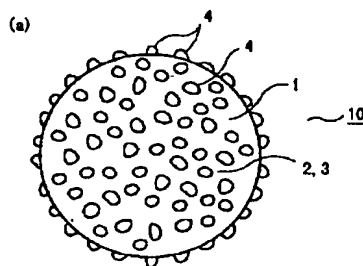
弁理士 児玉 俊英

(54) 【発明の名称】 研磨材および研磨材を用いた研磨方法

(57) 【要約】

【課題】 研磨能力の持続性に優れた研磨材を得ることを目的とする。

【解決手段】 水を含有することにより所望の弾力性および粘着性を有する核体1と、核体1に含有させる水2と、核体1の表面に粘着性により粘着された複数の砥粒4とからなる研磨材10において、核体1に、核体1からの水分蒸発を防止する蒸発防止材3を含有させるものである。



1: 核体  
2: 水  
3: 蒸発防止材  
4: 砥粒  
10: 研磨材

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水を含有することにより所望の弾力性および粘着性を有する核体と、上記核体に含有させる水と、上記核体の表面上に上記粘着性により粘着された複数の砥粒とからなる研磨材において、上記核体に、上記核体からの水分蒸発を防止する蒸発防止材を含有させることを特徴とする研磨材。

【請求項 2】 核体は、当該核体内に複数の砥粒を取り込んで形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の研磨材。

【請求項 3】 核体が、ゼラチンにてなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の研磨材。

【請求項 4】 蒸発防止材が、水溶性オイルにてなることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の研磨材。

【請求項 5】 核体と水との重量比率が、10 対 2 ないし 5 にてなることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の研磨材。

【請求項 6】 砥粒として、ダイヤモンド、炭化珪素、アルミナのいずれかまたは全てを用いることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の研磨材。

【請求項 7】 所望の粒径にてなる請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の研磨材を、上記研磨材の核体に水を保持した状態にて被研磨材に噴射して衝突させ、上記被研磨材の表面を研磨することを特徴とする研磨材を用いた研磨方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、研磨能力の持続性に優れた研磨材および研磨材を用いた研磨方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、被研磨材の研磨において、弾力性を有する核体の周囲に砥粒を付着させてなる研磨材が、例えば実開昭 55-98565 号公報または特開平 9-314468 号公報に示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】被研磨材の研磨面を鏡面仕上げに研磨する場合、例えば実開昭 55-98565 号公報に示されているように、研磨材の核体をゴムにて形成すると、被研磨材の研磨面はナシ地に形成される。これは、核体としてのゴムの弾力性が鏡面仕上げにするには適していない為に生じる現象であると考えられる。

【0004】また、例えば特開平 9-31468 号公報に示されているように、核体が植物繊維質のものにて形成されている場合、核体に水分が含有している間は、被研磨材の研磨表面は上記従来の場合よりは鏡面に近く研磨される。しかし、研磨材を連続して利用すると研磨時に発生する熱により核体内の水分が蒸発してしまい、短

い研磨作業時間にて研磨材の核体の粘着性や弾力性が低下し、被研磨材の研磨表面がナシ地に研磨されたり、研磨能力が低下するため、研磨の作業効率が低下するという問題点があった。

【0005】また、核体をゴムまたは植物繊維質のものにて形成する場合、研磨材が被研磨材に衝突することにより、または、他の原因によりつぶれると、その時点で研磨材としてもその機能を果たすことができず、研磨材の量が目減りし、研磨効率が低下するという問題点があった。

【0006】この発明は上記のような問題点を解消するためなされたもので、被研磨材の研磨面が鏡面に仕上げられ、かつ、作業効率を向上することができる研磨材および研磨材を用いた研磨方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る請求項 1 の研磨材は、水を含有することにより所望の弾力性および粘着性を有する核体と、核体に含有させる水と、核体の表面に粘着性により粘着された複数の砥粒とからなる研磨材において、核体に、核体からの水分蒸発を防止する蒸発防止材を含有させるものである。

【0008】また、この発明にかかる請求項 2 の研磨材は、請求項 1 において、核体は、当該核体内に複数の砥粒を取り込んで形成されているものである。

【0009】また、この発明に係る請求項 3 の研磨材は、請求項 1 または請求項 2 において、核体が、ゼラチンにてなるものである。

【0010】また、この発明に係る請求項 4 の研磨材は、請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかにおいて、蒸発防止材が、水溶性オイルにてなるものである。

【0011】また、この発明に係る請求項 5 の研磨材は、請求項 3 または請求項 4 において、核体と水との重量比率が、10 対 2 ないし 5 にてなるものである。

【0012】また、この発明に係る請求項 6 の研磨材は、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかにおいて、砥粒として、ダイヤモンド、炭化珪素、アルミナのいずれかまたは全てを用いるものである。

【0013】また、この発明に係る請求項 7 の研磨材を用いた研磨方法は、所望の粒径にてなる請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の研磨材を、研磨材の核体に水を保持した状態にて被研磨材に噴射して衝突させ、被研磨材の表面を研磨するものである。

【0014】

【発明の実施の形態】実施の形態 1. 以下、この発明の実施の形態について説明する。図 1 (a) はこの発明の実施の形態 1 の研磨材の構成を示す平面図、図 1 (b) は図 1 (a) に示した研磨材の断面を示す断面図、図 2 は被研磨材に図 1 に示した研磨材を噴出して衝突させるための噴出装置の構成を示す図である。図 1 において、

1は水を含有することにより所望の弾力性および粘着性を有する核体、2および3は核体1に含有された水および蒸発防止材で、蒸発防止材3とは水2の蒸発を防止する特性を有するものである。4は核体1の表面にその粘着性により粘着された複数の砥粒である。これらにより研磨材10が構成される。

【0015】さらに、具体例を述べると、核体1としては、水を含有することにより所望の弾力性および粘着性を有する、例えば、ゼラチンが考えられる。このゼラチンを用いた場合は、径としては0.1mmから2mmのものが用いられる。次に、砥粒4としては、ダイヤモンド、炭化珪素、アルミナのいずれかまたは全てを用いるものが考えられる。この砥粒4の粒度としては、3000メッシュ〜10000メッシュのものが用いられる。次に、蒸発防止材3としては、核体1からの水分蒸発を防止するもので、例えば水溶性オイルにてなり、エチレングリコールまたは、ソルビトール等の利用が考えられる。

【0016】次に、上記示した材料にて研磨材を製造する際のそれぞれの配合割合であるが、例えば核体1の分量を1000gとすると、水2の分量は、200g〜500gと、また、砥粒4の分量は、ダイヤモンドが100ct±10ct、炭化珪素が50g±10g、アルミナが50g±10gと、また、蒸発防止材3の分量を水2とはほぼ同量とに設定する。

【0017】この時の水2の量は、少なすぎると、核体1の粘着性および弾力性が所望より小さくなり、被研磨材の表面を鏡面に仕上げることができなくなり、多すぎると、被研磨材の表面に余分な水分が残り、被研磨材の表面が酸化してしまうということにより設定された値である。さらに、蒸発防止材3として水溶性オイルを用いるため、この水溶性オイルが核体1内に水分を保持し、この水分が被研磨材の表面に付着するのを防止することができる。よって、被研磨材の表面の酸化は確実に防止される。

【0018】また、砥粒4の量は、核体1の表面をほぼ覆うような量となるように設定されたものであり、砥粒4の形状や使用物質により適宜設定する必要がある。

【0019】また、蒸発防止材3の量は、エチレングリコール、または、ソルビトールを用いた場合の量について述べたが、他の物質を使用する場合の配合量は、その物質の分子量や特性などにて変化するものであり適宜設定する必要がある。

【0020】次に、研磨材の製造方法であるが、まず、核体1に水2および蒸発防止材3の混合液を霧吹きなどにて吹きかけ含有させる。次に、水2を含有することにより所望の粘着性を有する核体1の表面に、よく混合された砥粒4を付着させる。すると、図1に示したような研磨材を形成することができる。

【0021】また、他の製造方法としては、核体1と砥

粒4とをよく混合しておく。次に、核体1と砥粒4との混合物をかき混ぜながら、水2および蒸発防止材3の混合液を、霧吹きなどにて吹きかけ、核体1に水2と蒸発防止材3とを含有させ、水2により粘着性を有した核体1の表面に砥粒4が粘着し、図1に示すような研磨材を形成することができる。

【0022】図2において、5は羽根車で、2枚の円板が板状の複数枚の羽根を挟持してなり、その羽根は回転方向に前傾して設けられている。6は羽根車5の周囲の一部に巻掛けられたベルト、7は羽根車5に設けられた投入口で、この投入口7から研磨材10が羽根車5の内部に供給される。8はベルト6を羽根車5と連動させるためのブリー、9は羽根車5から研磨材10を被研磨材に噴射するための噴射ノズルである。

【0023】上記のように構成された噴射装置を用いた研磨方法について述べる。まず、ブリー8を介したベルト6を回転させることにより、羽根車5を回転させる。次に、投入口7から羽根車5の内部に研磨材10を投入する。次に、羽根による風圧と遠心力とにより、研磨材10は徐々に羽根車5の外周に片寄る。さらに、羽根車5はベルト6上を転動しているため、ベルト6が羽根車5の周面から離れる点を始点とした接線方向、即ちノズル9から研磨材10は被研磨材に噴射され、衝突して研磨する。そして、研磨した後の研磨材10は回収され再び、投入口7から投入され上記研磨動作を繰り返し行う。

【0024】このような方法にて、所望の粒径にて形成された研磨材を用いて被研磨材を研磨する場合、被研磨材と研磨材との衝突により摩擦熱が発生するため、研磨材および被研磨材が加熱される。このように研磨材が加熱されると、核体に含有している水が蒸発する。研磨においてはこのような現象が発生するため、この研磨方法を連続して行おうとすると、研磨材の核体に水のみが含有されている場合であれば、研磨材の加熱により水が蒸発してしまい、核体の弾力性および粘着性がすぐに低下していき、被研磨材の表面がナシ地になったり、所望の研磨状態を得ることができなかった。

【0025】しかし、本願発明のように、研磨材10の核体1に、水2の他にこの水2の蒸発を防止する蒸発防止材3が含有されていると、研磨材10の加熱による水2の蒸発は抑制され、長時間に渡り研磨材10を連続使用して研磨を行っても、核体1には所望量の水2が含有された状態が保たれ、核体1に必要な所望の弾力性および粘着性が低下せず、被研磨材の表面を鏡面にて研磨し続けることができる。又、蒸発防止材3が水溶性オイルで形成されている場合、この蒸発防止材3が核体1内に水分を保持するため、被研磨材の表面に水分が付着せず、被研磨材の酸化（腐食）を防止することができる。

【0026】また、このことは研磨材を保管管理する時にも同様のことがいえる、すなわち、研磨材を利用せず

保管しているときに、水のみを含有している場合には、その水が保管状態にて徐々に蒸発してしまい上記示した状態と同様の状態となり、研磨に利用することができなくなる。しかし、本願発明のように蒸発防止材 3 を含有している場合、研磨材 10 の水 2 が保管状態にて蒸発することはほとんどない。

【0027】実際に、上記示した具体例における研磨材 10 と、水のみを含有させた研磨材とを用いて比較実験を行った結果、被研磨材や、研磨材の噴出速度により差が出るものの、水だけを含む研磨材を使用した場合の所望な研磨（鏡面仕上げ）が可能な研磨時間と、本願発明の研磨材 10 による同様の研磨時間とを比較すると、本願発明の方が 10 倍～20 倍の研磨時間、所望の研磨状態を持続することができた。

【0028】尚、上記示した被研磨材としては、金属が主となる材質のものを使用した。例えばハイス鋼、ダイス鋼、ステンレス鋼、超硬合金、鉄材、アルミ材、銅材など様々なものが可能であり、同様の効果を得ることができた。ただし、上記示した以外の材質のものであっても、研磨ができるものであれば同様に利用可能となることはいうまでもない。

【0029】また、従来のように核体をゴムまたは植物性繊維にて作成して、核体がつぶれた場合、核体が再び再結合をすることはないが、本願発明では核体 1 をゼラチンにて構成しているため、研磨材 10 が被研磨材に衝突したり、または他の原因によりつぶれるような状態になったとしても、ゼラチンの特性により再び再結合する。よって、研磨材 10 の量が目減りすることは防止され、研磨効率の低下を防止することができる。

【0030】上記のように構成されたこの発明の実施の形態の研磨材によれば、被研磨材の表面を鏡面に仕上げることができ、かつ、研磨の持続性に優れており、作業効率を向上することができる。

【0031】尚、実際の研磨においては被研磨材の材質に応じて研磨材の吹き付け速度を適宜調整する。例えば、被研磨材の表面が柔らかい材質や脆い材質である場合には研磨材の吹き付け速度を下げて、また、逆の場合には速度を上げて調整を行い、被研磨材の表面を鏡面に仕上げる。すなわち、研磨材の吹き付け速度を調整することによって研磨材の運動エネルギーを調整し、研磨材の被研磨材の表面に対する摩擦係、すなわち研磨力を調整することが可能である。

【0032】また、上記実施の形態では、研磨材を羽根車から斜め下に吹き付ける例を示したが、これに限られることはなく、研磨材を羽根車から斜め上に吹き付けることも可能である。すなわち、羽根車の回転を適宜設定することで、被研磨材自体を動かすことなく被研磨材表面に対して様々な角度からの研磨を行うことができる。

【0033】また、核体 1 に含有させるものとして、水と、この水の蒸発を防ぐ蒸発防止材とを示したが、さら

に、防腐剤等の物質が添加されることは十分に考えられる。

【0034】実施の形態 2. 図 3 はこの発明の実施の形態 2 の研磨材の構成を示す断面図、図 4 は図 3 に示した研磨材の核体の表面に砥粒を粘着させる前段階状態を示す断面図である。各図において、上記実施の形態 1 と同様の部分は同一符号を付して説明を省略する。11 は核体 1 内に取り込まれた複数の砥粒で、核体 1 の表面に粘着されている砥粒 4 と同一のものにて形成されている。そして、研磨材 12 は砥粒 11 が内部に取り込まれている核体 1 と、核体 1 の表面に粘着している砥粒 4 と、核体 1 内に含有されている水 2、蒸発防止材 3 とにて構成されている。

【0035】この発明の実施の形態 2 の研磨材 12 は、核体 1 に予め砥粒 11 を取り込ませるようにして形成した点に特徴があり、他の部分は上記実施の形態 1 と同様に形成され使用されているためこれら説明は適宜省略する。

【0036】まず、研磨材を製造する際のそれぞれの配合割合であるが、例えば核体 1 の分量を 1000g とすると、水 2、砥粒 4、蒸発防止材 3 の分量は上記実施の形態 1 と同様に設定する。そして、核体 1 内に取り込まれている砥粒 11 は、例えばダイヤモンドが  $25\text{ ct} \pm 5\text{ ct}$ 、炭化珪素およびアルミナの合算量が  $75\text{ g} \pm 15\text{ g}$  と設定する。

【0037】この時の、砥粒 11 の量は、核体 1 として形成が可能で、かつ、核体 1 がつぶれた場合、その露出した核体 1 の内面が研磨面として作用する程度の量となるように設定されている。

【0038】核体 1 内に砥粒 11 を取り込むように形成する方法としては、核体 1 を所望の粒径に形成する前段階の基材に、砥粒 11 を練り込んでおき、その後所望の粒径にてなる核体 1（図 4 に示す）を形成する方法が考えられる。そして、それ以後の形成方法を上記実施の形態 1 と同様に行えば、図 3 に示したような研磨材 12 を形成することができる。

【0039】上記のように構成された実施の形態 2 の研磨材によれば、上記実施の形態 1 と同様の効果を奏するのはもちろんのこと、研磨材 12 が被研磨材に衝突してつぶれたような場合、その露出した研磨材 12 の内面に砥粒 11 が存在しているため、研磨材 12 の内面が研磨面としての作用を継続し、被研磨材の研磨を続行することができるため、核体 1 内に砥粒が取り込まれていない場合より、研磨効率が向上し、研磨時間を短くすることができる。

【0040】また、核体 1 がゼラチンにて形成されており、つぶれた研磨材 12 が再結合する場合、つぶれて露出した研磨材 12 の内面が、研磨材 12 の表面側となるように再結合したとしても、その面には砥粒 11 が存在しており、研磨面として作用するため、核体 1 内に砥粒

\*【0045】また、この発明の請求項5によれば、請求項3または請求項4において、核体と水との重量比率が、10対2ないし5にてなるので、所望の研磨状態を得ることができる研磨材を提供することが可能となる。

【００４６】また、この発明の請求項６によれば、請求項１ないし請求項５のいずれかにおいて、砥粒として、ダイヤモンド、炭化珪素、アルミナのいずれかまたは全てを用いるので、被研磨材を確実に研磨することができる研磨材を提供することが可能となる。

10 【0047】また、この発明の請求項7によれば、所望の粒径にてなる請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の研磨材を、研磨材の核体に水を保持した状態にて被研磨材に噴射して衝突させ、被研磨材の表面を研磨するので、被研磨材の研磨表面を鏡面にて仕上げるができる研磨材を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００４３】また、この発明の請求項３によれば、請求項１または請求項２において、核体が、ゼラチンにてなるので、研磨材がつぶれても、再結合して繰り返し利用することができる研磨材を提供することが可能となる。

【図2】 図1に示した研磨材を用いる噴出装置の構成を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態3による研磨材の構成を示す断面図である。

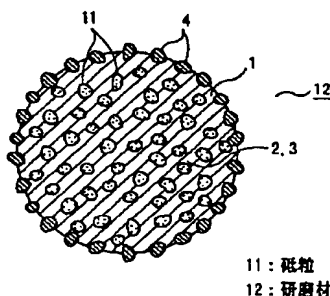
【図4】 図3に示した研磨材の核体の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

1 核体、2 水、3 蒸発防止材、4, 11 砥粒、10, 12 研磨材。

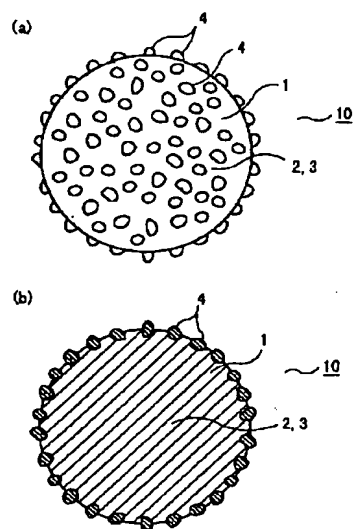
\*

【圖4】



11: 砥粒  
12: 研磨材

【図1】



- |          |         |
|----------|---------|
| 1: 核体    | 4: 磁粒   |
| 2: 水     | 10: 研磨材 |
| 3: 藻类防止材 |         |